

35.G2806

## **PATENT APPLICATION**

13

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

**CLAIM TO PRIORITY**

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

## JAPAN

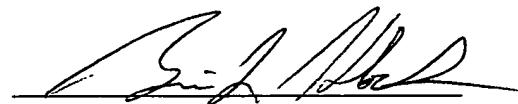
2000-160205

May 30, 2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants  
Brian L. Klock  
Registration No. 36,570

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

BLK\cmv



国特許庁

5-29-01  
Hatsuo MACHIDA, et al

4742806 U.S.

09/865,451

5-29-01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 5月30日

出願番号

Application Number:

特願2000-160205

出願人

Applicant(s):

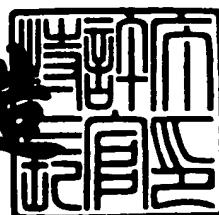
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕三



出証番号 出証特2001-3054814

【書類名】 特許願  
【整理番号】 4217008  
【提出日】 平成12年 5月30日  
【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿  
【国際特許分類】 G06F 15/20  
【発明の名称】 サイン認証装置、サイン認証方法、サイン認証プログラムを格納した記憶媒体  
【請求項の数】 39  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内  
【氏名】 町田 初雄  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内  
【氏名】 吉井 裕人  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内  
【氏名】 岡▲崎▼ 大  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001007  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
【代表者】 御手洗 富士夫  
【電話番号】 03-3758-2111  
【代理人】  
【識別番号】 100090538  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社

内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会  
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 内尾 裕一

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100110009

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会  
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 康

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908388

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 サイン認証装置、サイン認証方法、サイン認証プログラムを格納した記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 サイン認証に用いる登録済みサインデータを格納するサインデータ格納手段と、

入力されたサインデータと、前記サインデータ格納手段に格納されている登録済みサインデータとを比較して評価値を算出し、認証成功かどうか判定する認証判定手段と、

前記認証判定手段で算出された評価値に基づいて、経年変化を起こしているか否か判定する経年変化判定手段と

を有することを特徴とするサイン認証装置。

【請求項2】 更に、過去に算出された評価値を日時とともにリストデータとして格納するリストデータ格納手段と、

前記算出された評価値を前記リストデータに追加する追加手段とを有し、

前記経年変化判定手段は、前記算出された評価値を追加したリストデータに基づいて経年変化を起こしているか否か判定することを特徴とする請求項1に記載のサイン認証装置。

【請求項3】 前記経年変化判定手段は、前記認証判定手段で認証成功と判定された場合に、経年変化を起こしているか否か判定することを特徴とする請求項1に記載のサイン認証装置。

【請求項4】 更に、前記経年変化判定手段で経年変化を起こしていると判定された場合、前記登録済みサインデータの再登録を要求する要求手段を有することを特徴とする請求項1に記載のサイン認証装置。

【請求項5】 更に、前記経年変化判定手段で経年変化を起こしていると判定された場合、警告メッセージを出力する警告出力手段を有することを特徴とする請求項1に記載のサイン認証装置。

【請求項6】 前記経年変化判定手段は、前記評価値に基づいて算出される算出結果が、所定の基準を超えたとき経年変化を起こしていると判定することを

特徴とする請求項1に記載のサイン認証装置。

【請求項7】 前記経年変化判定手段は、前記リストデータに基づいて、次回のサイン認証の際に予想される評価値を算出し、前記予想される評価値が所定の基準を超える場合、経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項2に記載のサイン認証装置。

【請求項8】 前記経年変化判定手段は、前記サインデータ格納手段に前記登録済みサインデータが格納されてから所定時間経過しているかどうか判断して、前記所定の時間経過していると判断した場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項1に記載のサイン認証装置。

【請求項9】 前記経年変化判定手段は、前記リストデータに基づいて、前回認証成功と判定されてから今回の認証成功と判定されるまでの経過時間を算出し、前記経過時間が所定時間を超えていると判断した場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項2に記載のサイン認証装置。

【請求項10】 前記経年変化判定手段は、前記リストデータに基づいて認証失敗と判定される評価値がリストデータに追加された回数を算出し、前記回数が所定回数を超えている場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項2に記載のサイン認証装置。

【請求項11】 前記経年変化判定手段は、前記リストデータに基づいて認証失敗と判定される評価値が、所定の期間内においてリストデータに追加された回数を算出し、前記回数が所定回数を超えている場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項2に記載のサイン認証装置。

【請求項12】 前記経年変化判定手段は、前記リストデータに基づいて認証失敗と判定される評価値の増加割合を算出し、前記増加割合が所定の閾値を超える場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項2に記載のサイン認証装置。

【請求項13】 前記サインデータ格納手段に格納されるサインデータは、当初登録された当初サインデータと、前回の認証で認証成功であると判定された前回のサインデータとを含み、

前記認証判定手段は、前記入力されたサインデータを、前記当初サインデータ

及び前記前回のサインデータと比較してそれぞれの評価値を算出して、認証成功かどうか判定し、

前記経年変化判定手段は、前記入力されたサインデータと前記当初サインデータとの比較から算出された評価値に基づいて、経年変化を起こしているか否かを判定することを特徴とする請求項1に記載のサイン認証装置。

【請求項14】 入力されたサインデータと、サインデータ格納手段に格納されている登録済みサインデータとを比較して評価値を算出し、認証成功かどうか判定する認証判定ステップと、

前記認証判定ステップで算出された評価値に基づいて、経年変化を起こしているか否か判定する経年変化判定ステップと  
を有することを特徴とするサイン認証方法。

【請求項15】 更に、過去に算出された評価値を日時とともにリストデータとしてリストデータ格納手段に格納するリストデータ格納ステップと、  
前記算出された評価値を前記リストデータに追加する追加ステップとを有し、  
前記経年変化判定ステップでは、前記算出された評価値を追加したリストデータに基づいて経年変化を起こしているか否か判定することを特徴とする請求項14に記載のサイン認証方法。

【請求項16】 前記経年変化判定ステップでは、前記認証判定ステップで認証成功と判定された場合に、経年変化を起こしているか否か判定することを特徴とする請求項14に記載のサイン認証方法。

【請求項17】 更に、前記経年変化判定ステップで経年変化を起こしていると判定された場合、前記登録済みサインデータの再登録を要求する要求ステップを有することを特徴とする請求項14に記載のサイン認証方法。

【請求項18】 更に、前記経年変化判定ステップで経年変化を起こしていると判定された場合、警告メッセージを出力する警告出力ステップを有することを特徴とする請求項14に記載のサイン認証方法。

【請求項19】 前記経年変化判定ステップでは、前記評価値に基づいて算出される算出結果が、所定の基準を超えたとき経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項14に記載のサイン認証方法。

【請求項20】 前記経年変化判定ステップでは、前記リストデータに基づいて、次回のサイン認証の際に予想される評価値を算出し、前記予想される評価値が所定の基準を超える場合、経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項15に記載のサイン認証方法。

【請求項21】 前記経年変化判定ステップでは、前記サインデータ格納ステップに前記登録済みサインデータが格納されてから所定時間経過しているかどうか判断して、前記所定の時間経過していると判断した場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項14に記載のサイン認証方法。

【請求項22】 前記経年変化判定ステップでは、前記リストデータに基づいて、前回認証成功と判定されてから今回の認証成功と判定されるまでの経過時間を算出し、前記経過時間が所定時間を超えていると判断した場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項15に記載のサイン認証方法。

【請求項23】 前記経年変化判定ステップでは、前記リストデータに基づいて認証失敗と判定される評価値がリストデータに追加された回数を算出し、前記回数が所定回数を超えている場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項15に記載のサイン認証方法。

【請求項24】 前記経年変化判定ステップでは、前記リストデータに基づいて認証失敗と判定される評価値が、所定の期間内においてリストデータに追加された回数を算出し、前記回数が所定回数を超えている場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項15に記載のサイン認証方法。

【請求項25】 前記経年変化判定ステップでは、前記リストデータに基づいて認証失敗と判定される評価値の増加割合を算出し、前記増加割合が所定の閾値を超える場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項15に記載のサイン認証方法。

【請求項26】 前記サインデータ格納手段に格納されるサインデータは、当初登録された当初サインデータと、前回の認証で認証成功であると判定された前回のサインデータとを含み、

前記認証判定ステップでは、前記入力されたサインデータを、前記当初サインデータ及び前記前回のサインデータと比較してそれぞれの評価値を算出して、認

証成功かどうか判定し、

前記経年変化判定ステップでは、前記入力されたサインデータと前記当初サインデータとの比較から算出された評価値に基づいて、経年変化を起こしているか否かを判定することを特徴とする請求項14に記載のサイン認証方法。

【請求項27】 入力されたサインデータと、サインデータ格納手段に格納されている登録済みサインデータとを比較して評価値を算出し、認証成功かどうか判定する認証判定ステップと、

前記認証判定ステップで算出された評価値に基づいて、経年変化を起こしているか否か判定する経年変化判定ステップと

を有することを特徴とするコンピュータ読み取り可能なサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項28】 更に、過去に算出された評価値を日時とともにリストデータとしてリストデータ格納手段に格納するリストデータ格納ステップと、前記算出された評価値を前記リストデータに追加する追加ステップとを有し、前記経年変化判定ステップでは、前記算出された評価値を追加したリストデータに基づいて経年変化を起こしているか否か判定することを特徴とする請求項27に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項29】 前記経年変化判定ステップでは、前記認証判定ステップで認証成功と判定された場合に、経年変化を起こしているか否か判定することを特徴とする請求項27に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項30】 更に、前記経年変化判定ステップで経年変化を起こしていると判定された場合、前記登録済みサインデータの再登録を要求する要求ステップを有することを特徴とする請求項27に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項31】 更に、前記経年変化判定ステップで経年変化を起こしていると判定された場合、警告メッセージを出力する警告出力ステップを有することを特徴とする請求項27に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項32】 前記経年変化判定ステップでは、前記評価値に基づいて算出される算出結果が、所定の基準を超えたとき経年変化を起こしていると判定す

ることを特徴とする請求項27に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項33】 前記経年変化判定ステップでは、前記リストデータに基づいて、次回のサイン認証の際に予想される評価値を算出し、前記予想される評価値が所定の基準を超える場合、経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項28に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項34】 前記経年変化判定ステップでは、前記サインデータ格納ステップに前記登録済みサインデータが格納されてから所定時間経過しているかどうか判断して、前記所定の時間経過していると判断した場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項27に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項35】 前記経年変化判定ステップでは、前記リストデータに基づいて、前回認証成功と判定されてから今回の認証成功と判定されるまでの経過時間を算出し、前記経過時間が所定時間を超えていると判断した場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項28に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項36】 前記経年変化判定ステップでは、前記リストデータに基づいて認証失敗と判定される評価値がリストデータに追加された回数を算出し、前記回数が所定回数を超えている場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項28に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項37】 前記経年変化判定ステップでは、前記リストデータに基づいて認証失敗と判定される評価値が、所定の期間内においてリストデータに追加された回数を算出し、前記回数が所定回数を超えている場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項28に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項38】 前記経年変化判定ステップでは、前記リストデータに基づいて認証失敗と判定される評価値の増加割合を算出し、前記増加割合が所定の閾値を超える場合に経年変化を起こしていると判定することを特徴とする請求項28に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【請求項39】 前記サインデータ格納手段に格納されるサインデータは、当初登録された当初サインデータと、前回の認証で認証成功であると判定された前回のサインデータとを含み、

前記認証判定ステップでは、前記入力されたサインデータを、前記当初サインデータ及び前記前回のサインデータと比較してそれぞれの評価値を算出して、認証成功かどうか判定し、

前記経年変化判定ステップでは、前記入力されたサインデータと前記当初サインデータとの比較から算出された評価値に基づいて、経年変化を起こしているか否かを判定することを特徴とする請求項27に記載のサイン認証プログラムを格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、手書きでサインを入力し、本人であるか否かを判定するサイン認証装置、サイン認証方法、サイン認証プログラムを格納した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

古くから本人であることを確認するための手段として、本人の手書きによるサイン（署名）が用いられ、近年においては、コンピュータ上でもパスワードを用いた本人の確認手段の他に、手書き入力されたサインを認証することによって、本人であるかどうかを確認する技術が考えられている。

【0003】

コンピュータを用いて手書きサインを認証するために、デジタイザに対しペンを用いて入力することにより、手書きサインの時間に対する座標や筆圧を電気的に変換して、コンピュータ上で扱えるデータとした後、予め辞書（サインデータ記録部）に登録された本人の登録済みサインデータと比較し、入力されたサインデータと辞書に登録されている登録済みサインデータとの差を表す評価値を算出し、この評価値が予め定められた閾値を越えるか否かで本人であるか否かの判別を

行うものが考えられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、署名といえども、個人の筆跡は時間がたつにつれ、少しづつ変化していく傾向がある。入力されたサイン（署名）と、辞書（サインデータ記録部）に登録されている登録済みサインデータとの間のずれが大きくなってくると、本人がサインしているにも関わらず認証失敗と判定される可能性が高くなってくる。

【0005】

本発明は、この筆跡の経年変化に対応することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明のサイン認証装置は、サイン認証に用いる登録済みサインデータを格納するサインデータ格納手段と、入力されたサインデータと、前記サインデータ格納手段に格納されている登録済みサインデータとを比較して評価値を算出し、認証成功かどうか判定する認証判定手段と、前記認証判定手段で算出された評価値に基づいて、経年変化を起こしているか否か判定する経年変化判定手段とを有することを特徴とする。

【0007】

上記課題を解決するために、本発明のサイン認証方法は、入力されたサインデータと、サインデータ格納手段に格納されている登録済みサインデータとを比較して評価値を算出し、認証成功かどうか判定する認証判定ステップと、前記認証判定ステップで算出された評価値に基づいて、経年変化を起こしているか否か判定する経年変化判定ステップとを有することを特徴とする。

【0008】

上記課題を解決するために、本発明のコンピュータ読み取り可能なサイン認証プログラムを格納した記憶媒体は、入力されたサインデータと、サインデータ格納手段に格納されている登録済みサインデータとを比較して評価値を算出し、認証成功かどうか判定する認証判定ステップと、前記認証判定ステップで算出され

た評価値に基づいて、経年変化を起こしているか否か判定する経年変化判定ステップとを有することを特徴とする。

## 【0009】

## 【発明の実施の形態】

## (第1の実施形態)

本実施形態に係るサイン認証装置は、デジタイザを有する携帯情報端末などの情報処理装置に対して適用可能である。図12は、本実施形態におけるサイン認証装置の内部構成を示す図である。図12において、CPU1201は、後述するフローチャートに対応する処理を行うためのサイン認証プログラムやアプリケーションソフトウェアなどのプログラムをROM1207やフラッシュメモリ1208から読み出し、ワークエリアとなるRAM1206を用いてプログラムに対応する処理を実行する。尚、本実施形態では、サイン認証プログラムやアプリケーションソフトウェアなどのプログラムはROM1207やフラッシュメモリ1208から読み出すこととしたが、フロッピーディスク、CD-ROM、MO、CD-R等の着脱可能な外部記憶媒体にプログラムを格納させ、サイン認証装置に当該外部記憶媒体を装着させてその外部記憶媒体からプログラムを読み出して実行するようにしてもよい。デジタイザ1202は、サイン（署名）などの手書き筆跡データの入力を受け付ける。表示部1203は、液晶ディスプレイに入力された情報等を表示するよう制御する。通信インターフェース1204は、外部機器との通信を行なうのに用いられる。尚、この通信インターフェースを通して本発明を構成するプログラムが配信され、その配信されたプログラムをCPUが実行することによっても本願発明は構成されうる。電源1205は各デバイスに電源を供給する。RAM1206はCPU1201がプログラムを実行する際に用いられるワークエリアである。ROM1207やフラッシュメモリ1208は、プログラムやデータを格納する記憶媒体である。操作部1209は、サイン認証装置に設置されたその他のボタン等からの入力を受け付ける。

## 【0010】

図1は、本実施形態のサイン認証装置のCPU1201において行われる処理の概略ブロック図を示すものである。サイン認証に用いるサインデータの登録の

処理は、使用者がデジタイザ1202を用いて登録サイン入力部1から登録したいサインデータを入力し、サインデータ記録部2でその入力されたサインデータを記録する。以上でサイン認証のためのデータ登録は終了する。

#### 【0011】

入力された認証用のサインデータから登録済みの本人であることを認証するサイン認証時の処理では、認証サイン入力部3から、デジタイザを用いて認証用のサインデータを入力する。入力された認証用のサインデータは認証判定部4に送られ、認証判定部4は、認証サイン入力部3から取得した認証用サインデータと、サインデータ記録部2から取得した登録済みサインデータとを比較して、一致の度合い（評価値）を算出し、経年変化判定部6でその評価値から経年変化がおきていなかどうか判定し、認証判定部4では、前記算出した評価値と前記経年変化判定部での判定結果とを用いて、認証成功か否かを判定し、その判定結果を認証結果出力部から出力する。

#### 【0012】

図2は、本実施形態における入出力の例を示す図である。本実施形態では、登録サイン入力部1と、認証サイン入力部3、認証結果出力部5が入出力一体型のデバイス（デジタイザと液晶ディスプレイが重ね合わせられている）により一つにまとめられている。使用者は入出力画面21にペンを用いてサインを書き、登録ボタン22を押すことにより、登録用サインデータの登録処理を行う。これによりサインデータ記録部2にサインが登録される。ここで本実施形態では、サインデータとして、デジタイザから取得する入力座標データを時系列で蓄積して使用している。

#### 【0013】

登録用のサインデータをサインデータ記録部2に登録以降、使用者が本装置にアクセスする際には、正当な使用者であることを示すために、まず入出力画面21にペンを用いてサインを書き、認証ボタン23を押す。認証判定部4では、入力された認証用サインデータと、サインデータ記録部2にある登録済みサインデータとの比較を行う。本実施形態では、両者の座標データ列をD Pマッチングという一般的なパターンマッチング方法により評価し、両者が一致すれば0、両者

が異なれば異なるほど、値が大きな整数値となるよう評価値を生成している。生成された評価値は、サイン認証の許容範囲に収まっているかどうかを判定する。本実施形態では、許容範囲を500以内としている。評価値が500を超えている場合は認証結果出力部5を通してアクセス拒否を使用者に通知する。評価値が500以下の場合は、日時データとともに経年変化判定部6にデータを送る。経年変化判定部6では、送られてきたデータのリストを作成・保存しておく。

#### 【0014】

図3は、認証判定部4がデータを経年変化判定部6に送り、経年変化判定部6で作成されたデータのリストの例を示したものである。リストデータは、認証を行った日時31と、認証を行った際に認証判定部4が生成した評価値32とを対にして構成されている。初回のデータは、サインを登録した際の日時となっており、評価値は0となる。本リストデータは、経年変化判定部6が認証判定部4から送られてきたデータをもとに作成し、蓄積・保持している。

#### 【0015】

経年変化判定部6では、今回の認証評価値がサイン認証の警告範囲に収まっているかどうかを判定する。本実施形態では、警告範囲を400～500の間としている。今回、1月30日の評価値33は450であり警告範囲に入っている。

#### 【0016】

警告範囲に入っていた場合、次に経年変化判定部6では、図4に示すように、リストデータから最小二乗法により、近似直線を求め許容範囲500を超える日時を推定する。今回の場合、

$$(評価値) = 11 \times (\text{経過日数}) + 90.4$$

という近似直線41が求められ、経過日数37日目の2月6日に許容範囲を超えることが予測される。また、リストデータの認証日時の中で最も期間が空いている、1月9日と1月20日という日付から、次に認証手続きをする可能性のある最も離れた日時として、11日先という数字を導き出す。今回の1月30日に11日を加えると、2月10日となり、500を超える予想日の2月6日を過ぎるため、サインデータの再登録が必要と判断する。

#### 【0017】

以上の判定手順に基づき、本実施形態においては、サインデータの再登録が必要と判断された場合、経年変化判定部6は、認証判定部4に対し、再登録を要求するメッセージを送る。

#### 【0018】

認証判定部4は、経年変化判定部6より再登録要求のメッセージを受け取った場合、本人と認証して、認証結果出力部5を通して本装置へのアクセスを許可するメッセージを出すとともに、認証結果出力部5を通して図5に示す再登録を要求する警告メッセージを表示する。図5では、OKボタン51を押すことにより、登録サイン入力部1が呼び出され、サイン登録の画面（図2）に切り替わる。ここで本実施形態の最初に行ったサイン登録手続きを行うことにより、従来の登録サインデータは消去され、新しいサインデータがサインデータ記録部2に登録される。

#### 【0019】

図6は、以上に説明した本装置の動作のうち、経年変化判定部6の動作を示したフローチャートである。まずステップS1で、認証判定部4から送られてきた評価値と日時のデータを現在保持するリストデータに追加する。尚、認証判定部4から送られてくるデータの評価値は500以下である。

#### 【0020】

次にステップS2で、認証判定部4から送られてきた評価値が警告範囲である400以上であるかの判定を行っている。400未満の場合は、ステップS7に進み通常の認証成功メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。一方、認証判定部4から送られてきた評価値が400以上だった場合は、ステップS3に進み、作成・保持している評価値のリストデータに基づいて評価値が500を超える日時の推定を行う。次にステップS4に進み、リストデータに基づいて、次回認証手続きをする可能性のある最も遅い日を推定する。

#### 【0021】

ステップS5では、ステップS3とステップS4の結果から、次回の認証予定日で最も遅い日と評価値500を超える日とを比較することにより、認証再登録が必要かどうかを判定し、再登録が不必要ならステップS7に、再登録が必要な

らステップS6に進む。ステップS6では、再登録要求メッセージ付きの認証成功メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。

#### 【0022】

本実施形態では、サインのマッチング方法としてDPマッチング、許容範囲を超える日時の推定に最小二乗法による直線近似、次回の認証手続き日として、過去の認証間隔の最大日数を使用しているが、サインのマッチング、許容範囲を超える日時の推定、次回の認証手続き日の推定を行えるものであれば、他の方法を用いても良い。

#### 【0023】

また、経年変化に対応する方法として、上記の実施形態のほかにも、初回のサイン登録日時からある一定の日数が過ぎたら再登録を要求する方法、前回のサイン認証日時からある一定の日数が過ぎたら再登録を要求する方法、認証判定部4からアクセスを拒否した場合（評価値500以上の場合）のデータも経年変化判定部6に送り蓄積するようにして、ある一定の期間もしくは同時期に一定の回数以上認証に失敗し、その後、認証に成功したときに再登録を要求する方法、認証の失敗回数の割合が時間経過とともに増加している場合に再登録を要求する方法、などが考えられる。

#### 【0024】

##### （第2の実施形態）

図7は、初回のサイン登録日時からある一定の日数が過ぎたら再登録を要求する処理で、経年変化判定部6の動作を示したフローチャートである。

#### 【0025】

まずステップS71で認証判定部4から送られてきた評価値と日時のデータを現在保持するリストデータに追加する。次にステップS72で、認証判定部4から送られてきた日時が、初回のサインデータ登録日から一定日数以上経過しているかどうかを判定する。本実施形態では、100日以上経過しているかどうか判定する。100日に満たない場合は、ステップS74に進み通常の認証メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。一方、経過日数が100日以上だった場合は、ステップS73に進み、再登録要求メッセージ付き

の認証メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。

【0026】

(第3の実施形態)

図8は、前回のサイン認証日時からある一定の日数が過ぎたら再登録を要求する処理で、経年変化判定部6の動作を示したフローチャートである。

【0027】

まずステップS81で認証判定部4から送られてきた評価値と日時のデータを現在保持するリストデータに追加する。次にステップS82で、認証判定部4から送られてきた日時が、前回の認証日時から一定日数以上経過しているかどうかを判定する。本実施形態では30日以上経過しているかどうかを判定する。30日に満たない場合は、ステップS84に進み通常の認証メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。一方、経過日数が30日以上だった場合は、ステップS83に進み、再登録要求メッセージ付きの認証メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。

【0028】

(第4の実施形態)

図9は、一定の回数以上認証に失敗し、その後、認証に成功したとき再登録を要求する処理で、経年変化判定部6の動作を示したフローチャートである。

【0029】

まずステップS91で、認証判定部4から送られてきた評価値と日時のデータを現在保持するリストデータに追加している。本実施形態では、認証判定部4からは評価値が認証の許容範囲を超えた500以上の場合もデータが送られてくる。次にステップS92で、認証判定部4から送られてきた評価値が認証の許容範囲である500以下であるかの判定を行っている。500を超えている場合は、ステップS97に進み、拒否メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。一方、認証判定部4から送られてきた評価値が500以下だった場合は、ステップS93に進み、保持する過去の評価値リストデータから評価値が500を超えたものをカウントする。尚、このカウントは現時点から所定日数前までの間で評価値が500以上であったものをカウントするようにしても

よい。ステップS94において、このカウント結果の回数が所定の閾値以上であるかどうかにより、再登録が必要かどうかを判定し、再登録が不必要ならステップS96に、再登録が必要ならステップS95に進む。本実施形態ではステップS93でのカウントが20以上かどうか判定し、20未満であればステップS96に進み、通常の認証メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。カウントが20以上であれば、ステップS95に進み、再登録要求メッセージ付きの認証メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。

#### 【0030】

##### (第5の実施形態)

図10は、同時期に一定の回数以上認証に失敗し、その後に認証に成功した場合再登録を要求する処理で、経年変化判定部6の動作を示したフローチャートである。

#### 【0031】

まずステップS101で認証判定部4から送られてきた評価値と日時のデータを現在保持するリストデータに追加している。本実施形態では、認証判定部4からは評価値が認証の許容範囲を超えた500以上の場合もデータが送られてくる。次にステップS102で、認証判定部4から送られてきた評価値が認証の許容範囲である500以下であるかの判定を行っている。500を超えている場合は、ステップS107に進み、拒否メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。一方、認証判定部4から送られてきた評価値が500以下だった場合は、ステップS103に進み、保持する過去の評価値リストから、今回認証判定部4から送られてきた日時と同一の日でかつ評価値が500を超えるものをカウントする。ステップS104において、このカウント結果の回数から再登録が必要かどうかを判定し、再登録が不必要ならステップS106に、再登録が必要ならステップS105に進む。本実施形態ではカウントが5以上かどうか判定し、5未満であればステップS106に進み、通常の認証メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。カウントが5以上であれば、ステップS105に進み、再登録要求メッセージ付きの認証メッセージを

認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。

【0032】

(第6の実施形態)

図11は、認証の失敗回数の割合が時間経過とともに増加している場合に再登録を要求する処理で、経年変化判定部6の動作を示したフローチャートである。

【0033】

まずステップS111で、認証判定部4から送られてきた評価値と日時のデータを現在保持するリストデータに追加している。本実施形態では、認証判定部4からは評価値が認証の許容範囲を超えた500以上の場合もデータが送られてくる。次にステップS112で認証判定部4から送られてきた評価値が認証の許容範囲である500以下であるかの判定を行っている。500を超えている場合は、ステップS117に進み、拒否メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。一方、認証判定部4から送られてきた評価値が500以下だった場合は、ステップS113に進み、保持する過去の評価値リストデータから、横軸に日時、縦軸に評価値が500を超えた回数をとったグラフを想定し、そのグラフの平均傾きを最小二乗法による直線近似により求める。この傾きが0より大きな数値であれば、評価値が500を超える回数が徐々に増加していると想定できる。ステップS114において、この傾きの値が所定の閾値以上であるかどうかにより再登録が必要かどうかを判定し、再登録が不需要ならステップS116に、再登録が必要ならステップS115に進む。本例では傾きが0.5以上かどうか判定し、0.5未満であればステップS116に進み、通常の認証メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。傾きが0.5以上であれば、ステップS115に進み、再登録要求メッセージ付きの認証メッセージを認証判定部4に送り経年変化判定部6の処理を終了する。

【0034】

(第7の実施形態)

また、更に、サインデータ記録部2において、当初登録した登録済みサインデータの他に、前回認証成功と判断されたサインデータを記録しておき、新たにサイン認証を行うべくサインが入力された際には、認証判定部4は、サインデータ

記録部2に記録されている両方のサインデータと比較して、それぞれの一致の度合い（評価値）を算出し、そのどちらかの評価値が所定の基準を満たすならば認証成功と判断する学習機能を有するサイン認証装置に対しても上記図6乃至図11のフローチャートに対応する処理を適用することができる。この場合、入力されたサインと当初登録した登録済みサインデータとの比較による評価値を経年変化判定部6に送り、経年変化判定部6では、上述の図6乃至図11のいずれかのフローチャートと同様の処理を行って、再登録の必要があると判断した場合は、当初登録した登録済みサインデータを再登録するように再登録要求メッセージを認証判定部4に送り、図5のようなダイアログを表示させる。

#### 【0035】

このように学習機能を有するサイン認証装置では、前回認証成功したサインデータが、当初に登録したサインデータと大きく異なってしまう場合が生じて、本当に本人かどうかの信頼性を低下させてしまうが、本実施形態によれば、一定の頻度でサインデータを再登録することで本人の認証であることの信頼度を保つことが出来る。

#### 【0036】

##### (第8の実施形態)

図13は、以上第1～7の実施形態に説明した本装置の動作のうち、認証判定部4の動作を示したフローチャートである。ステップS1301で、認証サイン入力部3から認証サインが入力されると、ステップS1302で、その認証サインとサインデータ記録部に記録されているサインデータとを比較して評価値を算出し、ステップS1303において、その評価値を経年変化判定部6に送信し、ステップS1304において、経年変化判定部6からの判定を受信し、ステップS1305において、評価値から認証成功かどうか判断して、認証失敗ならステップS1309に進んで拒否メッセージを認証結果出力部5に出力し、認証成功ならステップS1306に進んで、経年変化判定部6からの判定に応じて再登録要求をすべきか否か判断して、すべきであればステップS1307において、認証成功メッセージとともに再登録要求メッセージを出力し、すべきでなければステップS1308において認証成功メッセージを出力する。

【0037】

ただし、第1乃至第3の実施形態においては、ステップS1303で送信する評価値は、所定の基準（評価値が500以下）を満たすものであり、所定の基準を満たさないものはステップS1303～1304をスキップしてステップS1305からステップS1309に進む。

【0038】

また、第4乃至第6の実施形態においては、ステップS1303で送信する評価値は、所定の基準を満たす、満たさないに問わらず、送信する。

【0039】

また、第7の実施形態においては、ステップS1303で送信する評価値は、当初登録されたサインデータであり、また、ステップS1307及び1308で当該入力された認証サインデータをサインデータ記録部2の前回のサインデータに入れ替えて記録するよう制御する。

【0040】

（第9の実施形態）

また、サインを入力するクライアントとなる情報処理装置と入力されたサインを認証するサーバとからなるサーバ・クライアントシステムにおいても、第1乃至第9の実施形態と同様のサイン認証を行うことが可能である。その場合、サーバは、図12の通信インターフェース1204を介してクライアントから登録サインのデータを受信したときは、サインデータ記録部2で当該データを登録済みサインデータとして格納しておき、クライアントから認証サインのデータを受信した場合は、前記第1乃至第8の実施形態と同様に、認証判定部4及び経年変化判定部6でそれぞれ判定を行い、認証結果出力部5はその認証結果を通信インターフェースを介してクライアントに通知するようにできる。この場合、通信インターフェースは、サインのデータや認証結果のデータをやり取りすることになる。

【0041】

以上、第1乃至第9の実施形態によれば、経年変化によってサインが変化してきた場合、突然ある時を境に認証されなくなってしまう事態を防ぐことが可能と

なる。

【図42】

また、一定の頻度で修正することにより、本人の認証であることの信頼性低下を防ぐことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

サイン認証装置の概略ブロック図

【図2】

入出力の例を示す図

【図3】

経年変化判定部6が作成したリストデータを示す図

【図4】

近似直線を示す図

【図5】

再登録を要求する警告メッセージ画面

【図6】

第1の実施形態における経年変化判定部6の動作を示すフローチャート

【図7】

第2の実施形態における経年変化判定部6の動作を示すフローチャート

【図8】

第3の実施形態における経年変化判定部6の動作を示すフローチャート

【図9】

第4の実施形態における経年変化判定部6の動作を示すフローチャート

【図10】

第5の実施形態における経年変化判定部6の動作を示すフローチャート

【図11】

第6の実施形態における経年変化判定部6の動作を示すフローチャート

【図12】

サイン認証装置の内部構成図

## 【図13】

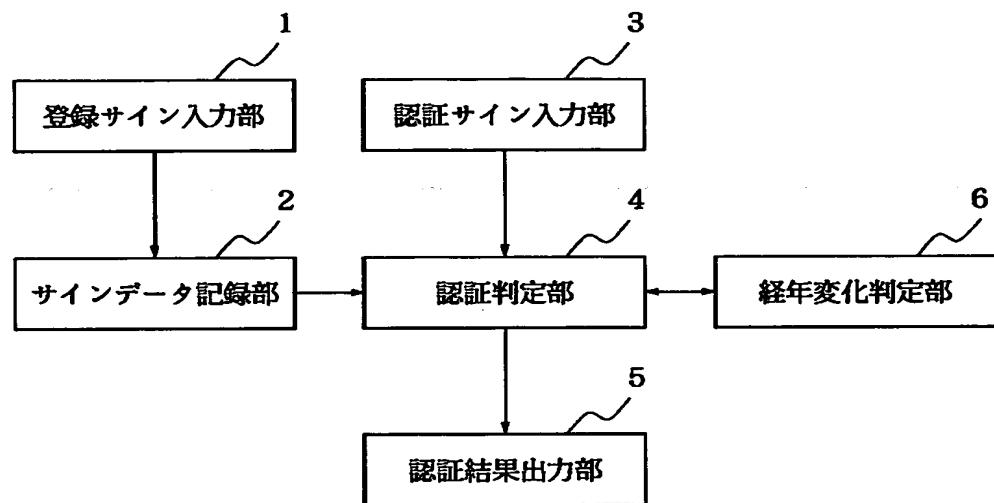
## 認証判定部4の動作を示すフローチャート

## 【符号の説明】

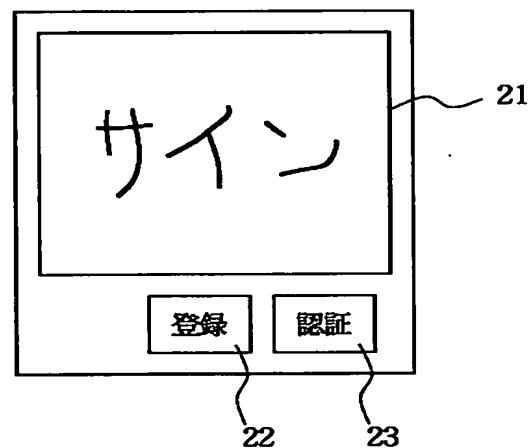
- 1 登録サイン入力部
- 2 サインデータ記録部
- 3 認証サイン入力部
- 4 認証判定部
- 5 認証結果出力部
- 6 経年変化判定部
- 2 1 入出力画面
- 2 2 登録ボタン
- 2 3 認証ボタン
- 3 1 認証を行った日時
- 3 2 認証判定部4が生成した評価値
- 4 1 近似直線
- 5 1 OKボタン
- 1 2 0 1 CPU
- 1 2 0 2 デジタイザ
- 1 2 0 3 表示部 (LCD)
- 1 2 0 4 通信インターフェース
- 1 2 0 5 電源
- 1 2 0 6 RAM
- 1 2 0 7 ROM
- 1 2 0 8 フラッシュメモリ
- 1 2 0 9 操作部

【書類名】 図面

【図1】



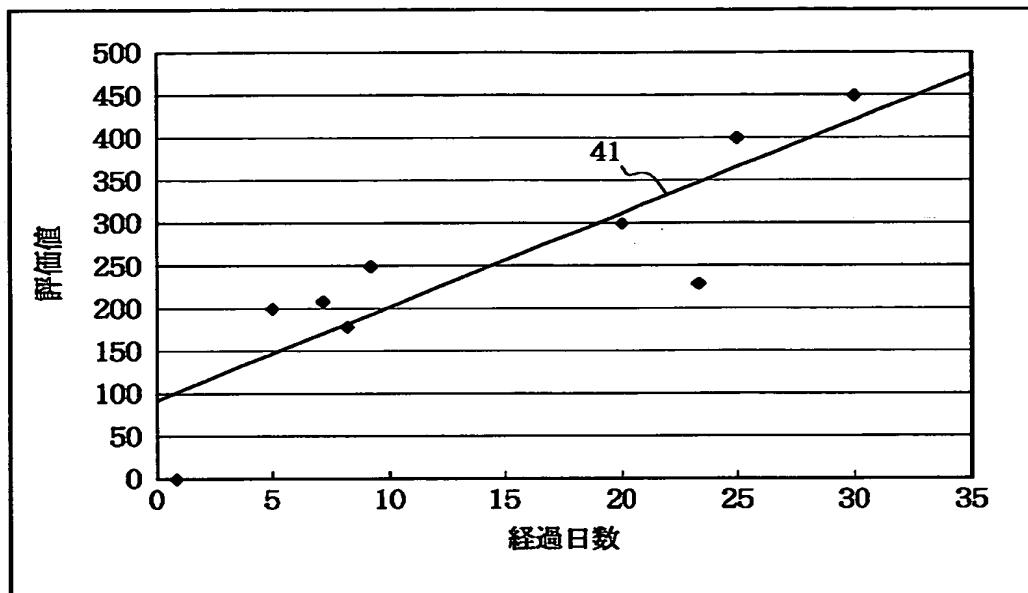
【図2】



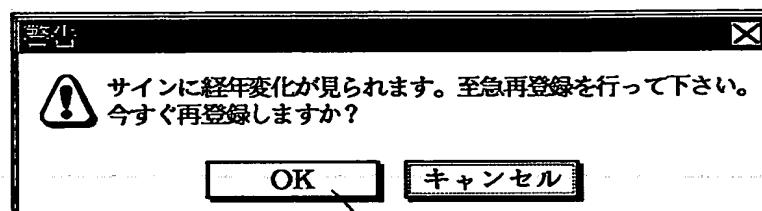
【図3】

日時	評価値
2000/1/1	0
2000/1/5	200
2000/1/7	210
2000/1/8	180
2000/1/9	250
2000/1/20	300
2000/1/23	230
2000/1/25	400
2000/1/30	450

【図4】

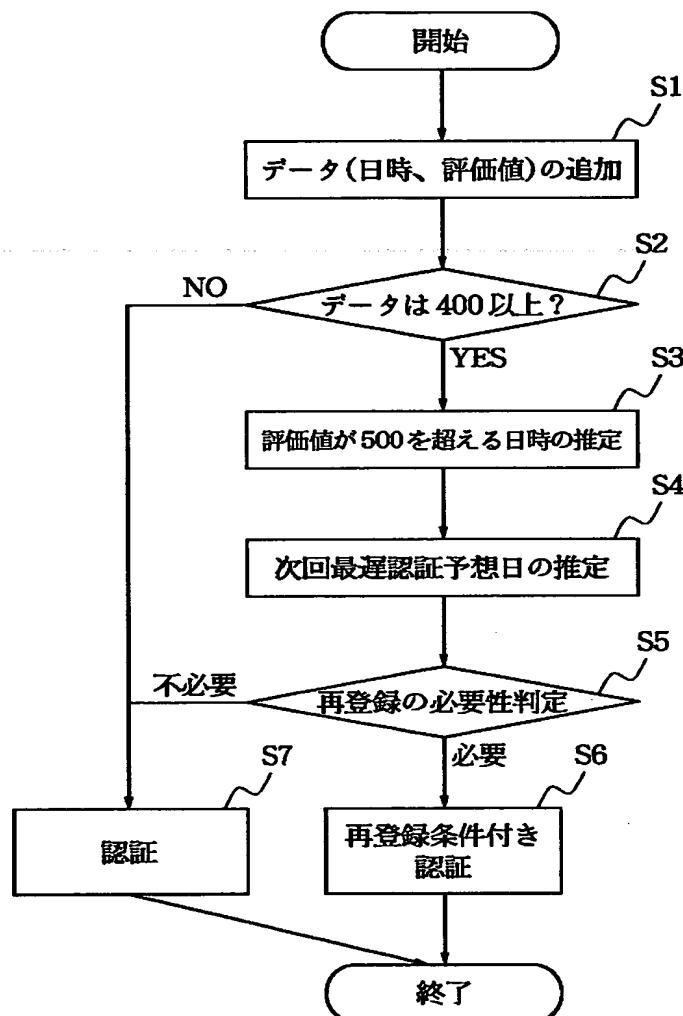


【図5】

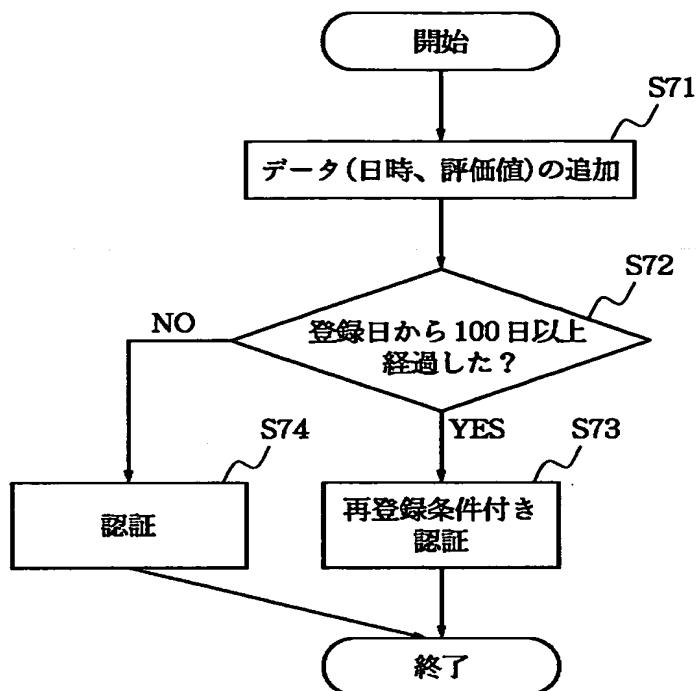


51

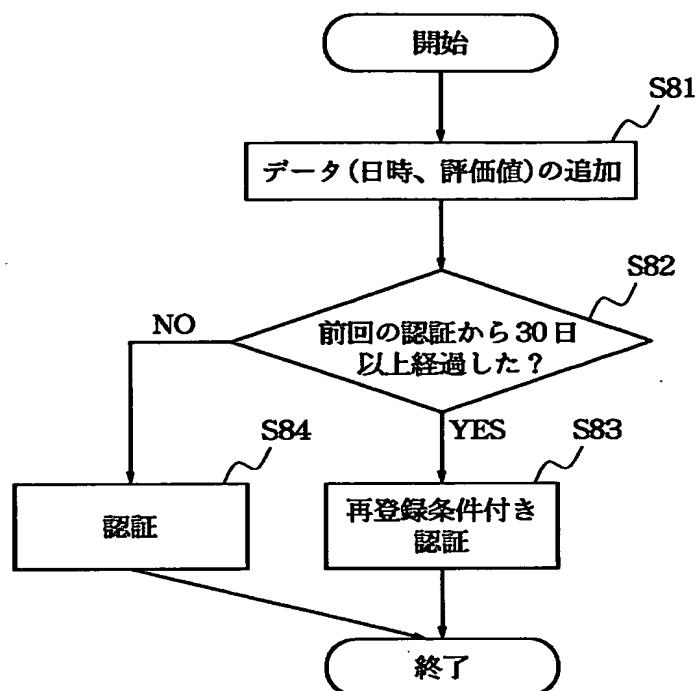
【図6】



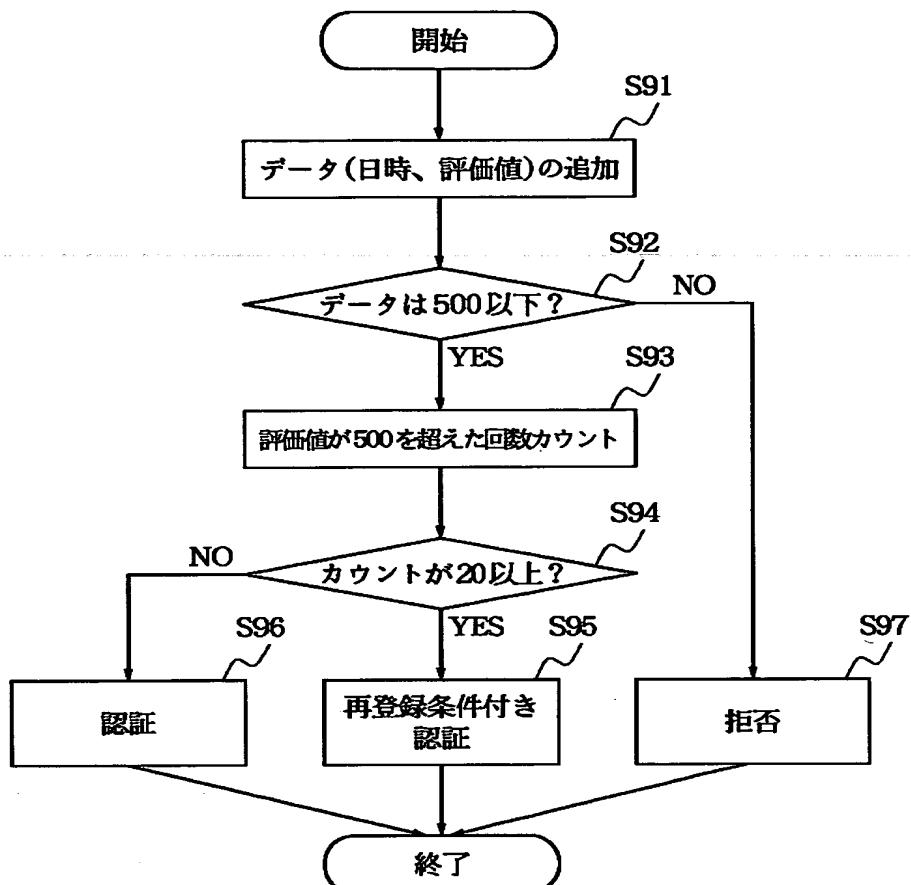
【図7】



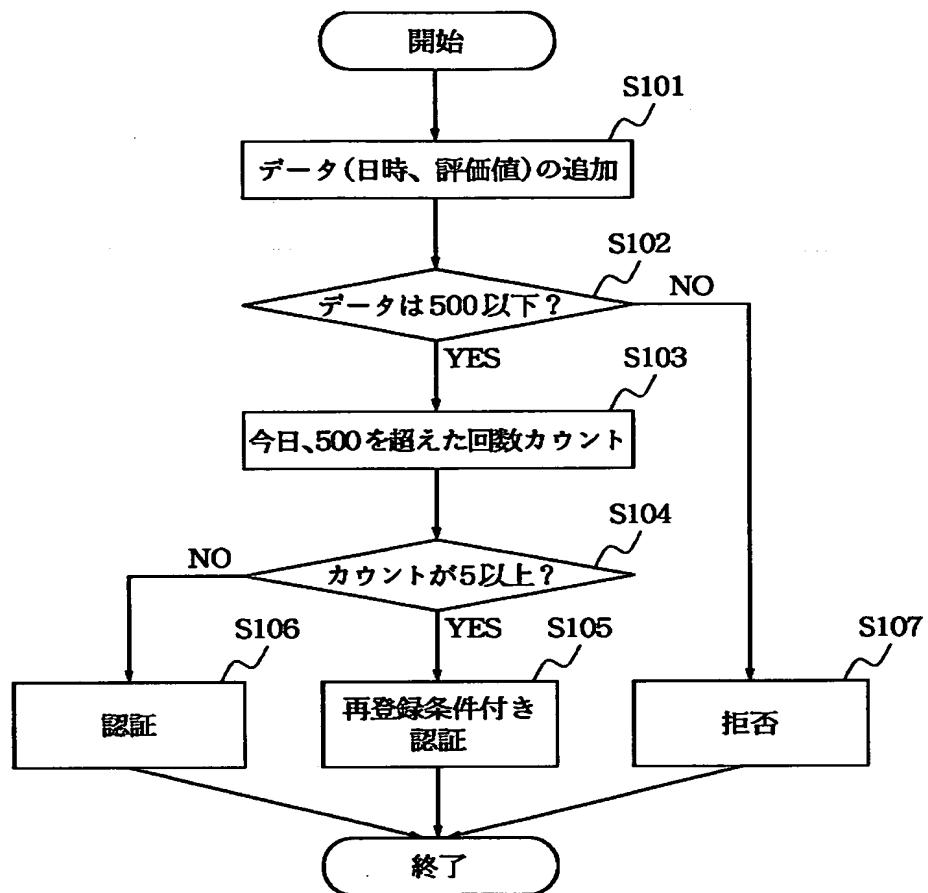
【図8】



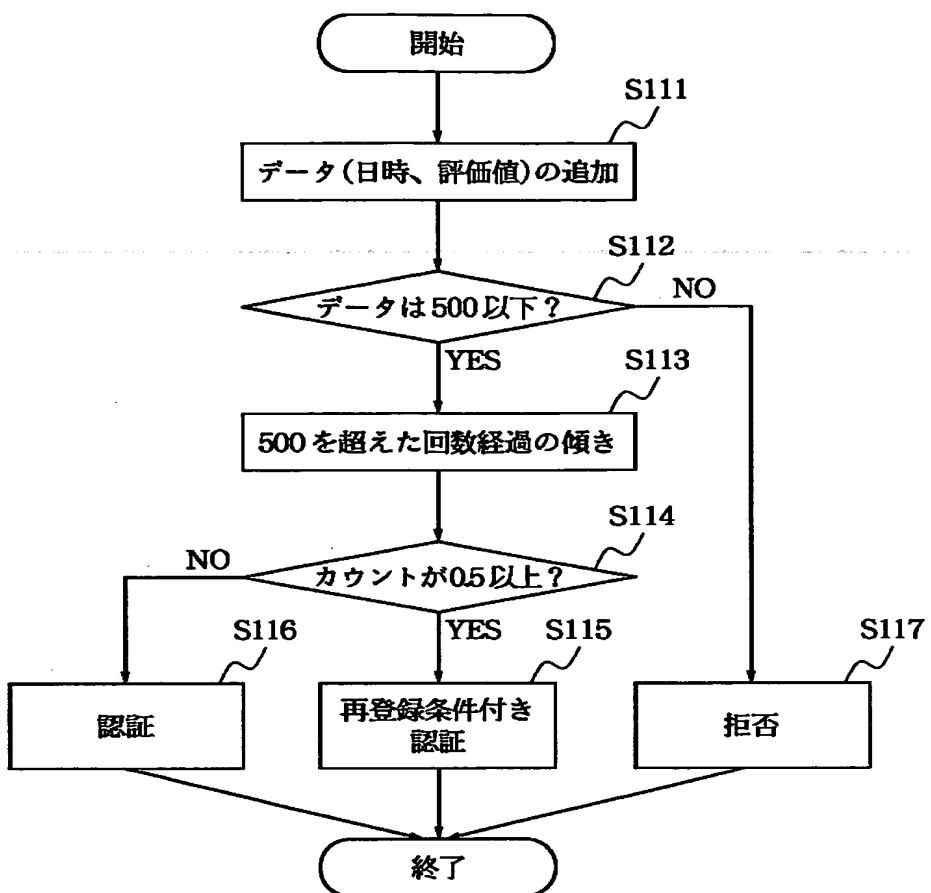
【図9】



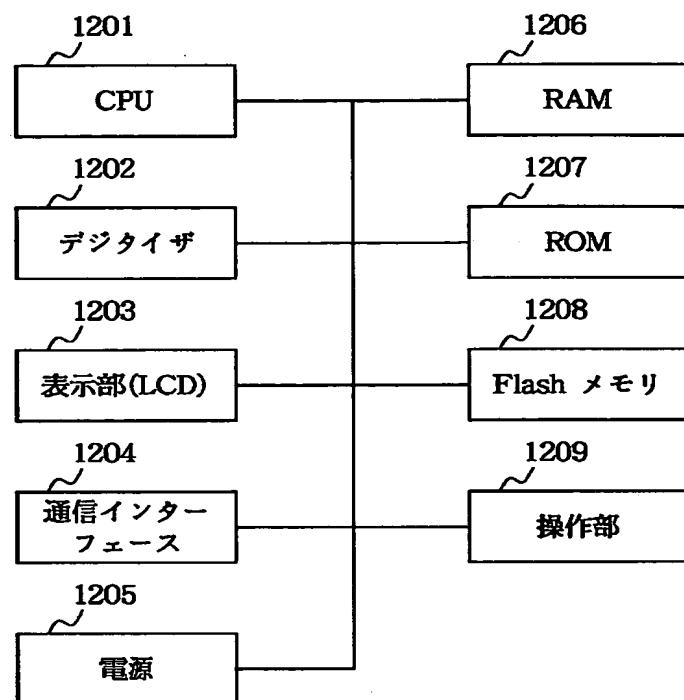
【図10】



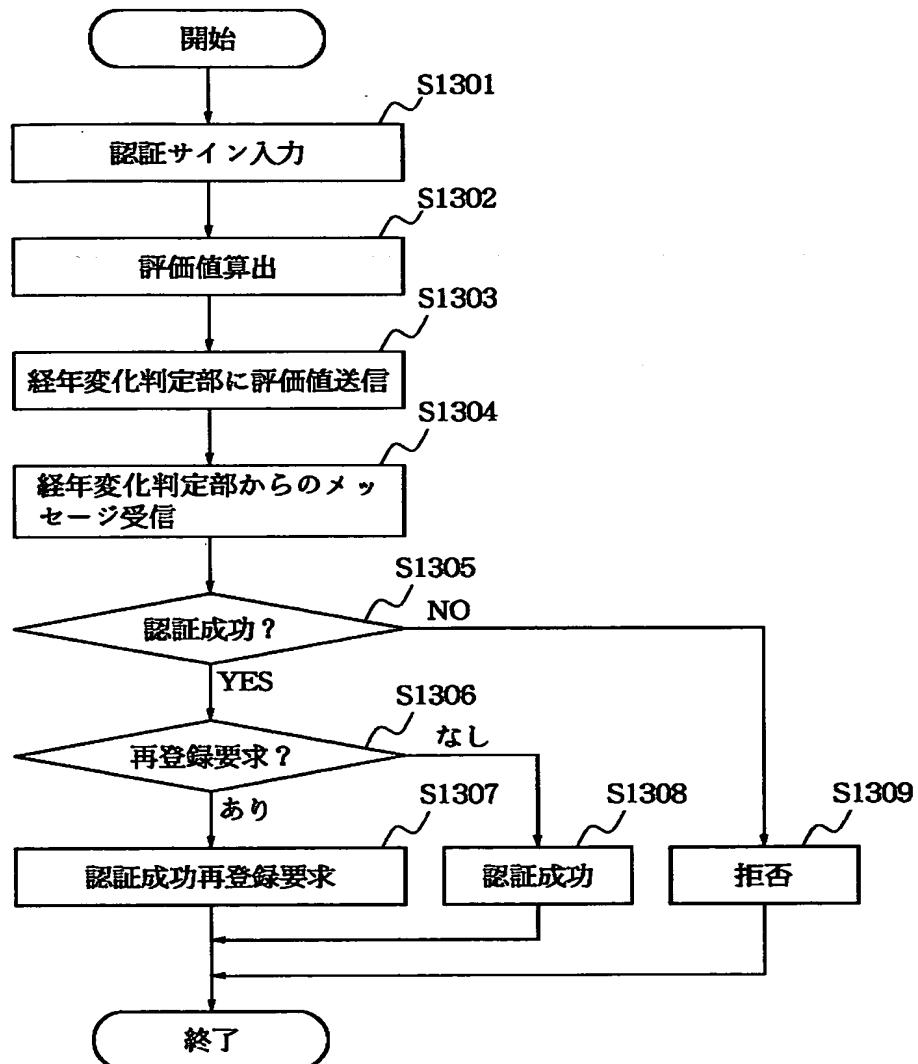
### 【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 サイン認証する際、サインといえども、個人の筆跡は時間がたつにつれ、少しずつ変化していく傾向がある。入力されたサインと、登録されている登録済みサインデータとの間のずれが大きくなってくると、本人がサインしているにも関わらず認証失敗と判定される可能性が高くなってくる。本発明は、このような経年変化に対応することを課題とする。

【解決手段】 入力されたサインと登録済みサインデータとを比較して評価値を算出し、その評価値に基づいて、入力されたサインが認証成功の許容範囲を外れそうになってきたら、経年変化を起こしてきていると判定し、サインの再登録要求を行う。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社